
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2002/2003

September 2002

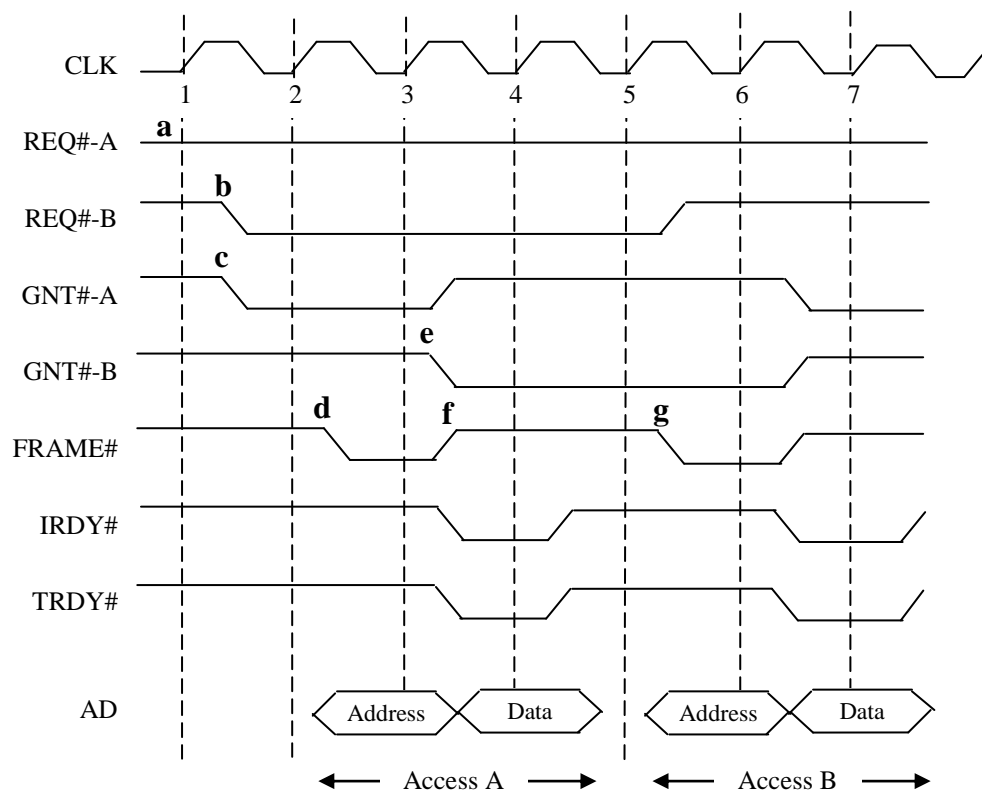
CST211/CPS303 – Seni Bina Komputer

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) PC1 merupakan satu skema pengadilkan segerak terpusat yang mana setiap peranti induk mempunyai satu isyarat minta (REQ) dan beri (GNT) yang unik. Gambar Rajah 1 merupakan satu contoh yang mana peranti induk A dan induk B sedang mengadili bas. Talian isyarat FRAME# menandakan bermulanya sesuatu transaksi dan masa yang diperlukan untuk transaksi tersebut. Talian isyarat IRDY# menandakan bahawa pemula bersedia, TRDY# bermakna sasaran bersedia dan talian isyarat AD merupakan talian isyarat bagi alamat dan data.



Gambar Rajah 1: Pengadilkan bas PC1 di antara 2 peranti

Berdasarkan Gambar Rajah 1 di atas, terangkan jujukan yang berlaku daripada **a** hingga **g** bagi menunjukkan bagaimana pengadilkan berlaku bagi membolehkan kedua-dua peranti A dan B boleh mencapai ke bas untuk melakukan transaksi.

(14/25)

- (b) Pertimbangkan satu mikropemproses 64 bit yang mempunyai panjang suruhan 64 bit iaitu terdiri daripada 2 medan: panjang opkod adalah 16 bit dan bakinya mengandungi alamat kendalian.
- (i) Berapakah muatan ingatan yang maksimum boleh dialamatkan secara langsung?
(3/25)
- (ii) Pertimbangkan kesan terhadap kelajuan sistem sekiranya bas pemproses mempunyai:
- bas alamat setempat 64 bit dan bas data setempat 32 bit, atau
 - bas alamat setempat 32 bit dan bas data setempat 32 bit.
- (4/25)
- (iii) Berapakah bit yang diperlukan untuk pembilang atur cara (PC) dan daftar suruhan (IR)?
(4/25)
2. (a) Andaikan bahawa kata 16 bit yang disimpan di dalam ingatan ialah 0101000000111001.
- (i) Janakan kod pembetulan ralat (SEC) dengan menggunakan algoritma Hamming bagi menentukan bit semak yang akan disimpan di dalam ingatan. Tunjukkan jalan kerja anda.
(8/25)
- (ii) Sekiranya kata di dalam ingatan telah bertukar ke 0101000001111001, iaitu pada kedudukan bit ke-7, tunjukkan bagaimana kod pembetulan ralat dapat mengesan ralat ini.
(6/25)
- (b) Pertimbangkan mikropemproses 32 bit yang mempunyai satu set ingatan cache bersekutu 4 cara yang terdiri daripada 64 blok/talian. Setiap blok mengandungi 128 kata.
- (i) Tunjukkan format bagi alamat ingatan utama.
(3/25)
- (ii) Lukis gambar rajah blok bagi cache ini, dengan menunjukkan organisasinya.
(5/25)
- (iii) Kata dari lokasi ingatan ABCDE8F8₁₆ akan dipetakan ke set di ingatan cache berapa?
(3/25)

3. (a) Lakarkan skema mod-mod pengalamatan berikut dan nyatakan dengan ringkas kelebihan dan kekurangan setiap mod.
- (i) pengalamatan segera
 - (ii) pengalamatan tak terus
 - (iii) pengalamatan sesaran
- (10/25)
- (b) (i) Huraikan dengan ringkas format suruhan Pentium II.
- (ii) Lazimnya, bolehkah suatu suruhan mempunyai lebih daripada 1 opkod? Bincangkan.
- (9/25)
- (c) Set suruhan suatu komputer ABC menggunakan panjang suruhan tetap 32-bit. Panjang penentu kendalian adalah 8 bit. Set suruhan tersebut terdapat P suruhan tanpa kendalian, Q suruhan satu-kendalian dan R suruhan tiga-kendalian. Berapakah bilangan maksimum suruhan dua-kendalian yang boleh disokong oleh set suruhan komputer ABC dalam sebutan P , Q dan R ?
- Seturusnya, dengan membuat andai-andai tertentu, berikan bilangan maksimum suruhan dua-kendalian komputer ABC dalam bentuk berangka.
- (6/25)
4. (a) Berikan huraian untuk membezakan konsep-konsep berikut:
- (i) Talian paip
 - (ii) Supertalian paip
 - (iii) Superskalar
- (6/25)

- (b) Pertimbangkan suatu aturcara yang terdiri daripada suruhan-suruhan berikut mengikut turutan: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7 dan S8.

Andaikan suatu talian paip superskalar tiga peringkat yang:

- berupaya mengambil dan menyahkod dua suruhan pada sesuatu masa;
- mempunyai dua unit kefungsian yang berasingan, iaitu unit kefungsian A dan unit kefungsian B; dan
- mempunyai dua kejadian peringkat talian paip untuk tulis balik.

Andaikan juga kekangan-kekangan berikut:

- S1, S2, S3, S7 dan S8 bercanggah untuk unit kefungsian A
- S5 dan S6 bercanggah untuk unit kefungsian B
- S3 memerlukan dua kitaran untuk dilakukan
- S7 bergantung pada nilai yang dihasilkan oleh S6

Lakarkan dan lengkapkan jadual-jadual yang bersesuaian untuk menunjukkan polisi-polisi pengeluaran dan pelengkapan suruhan superskalar berikut:

- (i) Pengeluaran mengikut tertib dan pelengkapan mengikut tertib
- (ii) Pengeluaran tak mengikut tertib dan pelengkapan tak mengikut tertib

(14/25)

- (c) Pertimbangkan struktur dalaman suatu unit pemprosesan pusat (CPU) yang terdiri daripada pembilang aturcara (PC), daftar suruhan (IR), daftar alamat ingatan (MAR), daftar penimbal ingatan (MBR), penumpuk (AC), unit aritmetik dan logik (ALU), unit kawalan dan tiga daftar tambahan X, Y dan Z untuk penstoran sementara.

Andaikan masa yang diperlukan untuk sebuah daftar untuk menyalin data dari bas CPU ialah 5 ns. Kelengahan perambatan di sepanjang bas CPU berkenaan dan menerusi ALU masing-masing ialah 15 ns dan 70 ns. Berapakah masa yang perlu diperuntukkan untuk:

- (i) pemindahan data dari satu daftar ke daftar yang lain?
- (ii) penokokan pembilang aturcara (PC)?

(5/25)